FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá

INFORME DE MONITOREO DE PLANTAS INVASIVAS

Abril a Octubre 2023

Fecha de Emisión	Revisión	Descripción	Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:	
30/10/2023		Informe Técnico	**Lic. Miguel Merchant** **Supervisor** **Medio Ambiente**		**MsC. Blanca Arauz** **Superintendente** **Medio Ambiente**	

I. Introducción

Las especies nativas se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes y del desarrollo de complejas interacciones con otras especies, pero entre ellas se encuentran las especies exóticas invasoras, organismos transportados por medios naturales o por actividades humanas que llegan a establecerse fuera de su área de distribución natural.

Las Plantas Invasivas (o invasoras) pueden ser definidas como aquellas plantas introducidas, de origen foráneo, que llegan a establecerse rápidamente en un nuevo ambiente, donde fácilmente proliferan y se propagan exitosamente, convirtiéndose en un problema debido a su elevada densidad (Zamora, 2008). El comportamiento invasivo no es restrictivo de las especies exóticas, ya que algunas especies nativas pueden volverse invasivas cuando son introducidas a otra región ecológica distinta a su área de distribución en el mismo país (translocación), o incluso en su sitio de origen, cuando se altera la dinámica ecológica del lugar (CONABIO 2009).

Las plantas invasivas se propagan extensa y rápidamente y son difíciles de controlar. Tienden a tener características no deseables (por ejemplo, degradar el hábitat natural) y usualmente no son nativas o son especies "exóticas". Para el Proyecto Mina de Cobre Panamá, las especies invasivas tienen el potencial de degradar las áreas restauradas, por lo que constituyen una amenaza para lograr el *Impacto Neto Positivo* de la biodiversidad de la región.

Los objetivos de MPSA para la Manejo de plantas invasivas son:

- ✓ Reducir o eliminar infestaciones de especies de plantas invasivas.
- ✓ Prevenir la propagación de poblaciones nuevas y existentes de platas invasivas dentro del área del proyecto, en la medida de lo posible, por la vida útil del proyecto.

II. Metodología

Lista de plantas invasivas

El primer paso para el programa de monitoreo de plantas invasivas fue desarrollar una lista con las posibles especies de plantas (nativas o foráneas) que podrían convertirse en invasivas y que pueden crecer en el área. Se consultaron algunas fuentes para desarrollar una lista inicial de especies:

- ✓ Plantas potencialmente invasivas conocidas e identificadas a partir de la literatura científica que serán evaluadas en cuanto a su potencial presencia en el área de la mina.
- ✓ Se llevó a cabo un monitoreo inicial de las áreas de la Mina y sobre áreas similares, pero menos remotas a lo largo de la vía de acceso al sito del proyecto.

Una vez preparada una lista inicial, ésta será actualizada sobre la base de los monitoreos que se van habiendo en Sitio y en las áreas restauradas.

Ámbito geográfico

El ámbito geográfico del manejo y monitoreo está asociado a las áreas que fueron alteradas para la construcción de la Mina de Cobre Panamá (huella de la Mina), incluyendo la carretera a la costa, las instalaciones del puerto y el sitio principal de la mina (sitio planta, presa de relaves, depósitos de rocas residuales, tajos y canteras), al igual que el hábitat natural que limita la huella del proyecto.

Los sitios de restauración son de interés particular, donde las plantas invasivas tienen el potencial de impactar negativamente la inversión que se hará para la recuperación. En este momento se asume que solamente hay un potencial limitado para la propagación de plantas invasivas dentro del hábitats naturales, pero si el monitoreo del efecto de borde indica que las plantas invasivas también están afectando el hábitat natural, entonces se deberá implementar un monitoreo y medidas de control frecuentes.

Monitoreo:

La búsqueda se enfoca en aquellas plantas como la paja canalera que son plantas altamente invasivas, y que se han identificado en los alrededores de la huella. Pero además en cualquier otra especie (incluye especies nativas) que presente las características de especies invasivas. También se buscará erradicar plantas exóticas (aunque no se consideren invasivas) que de alguna manera entren al área y se asienten en las áreas mencionadas abajo; en cumplimiento con los compromisos ambientales.

Lineal (Carretera a la costa, Pipeline Corredor, Carretera de Acceso Este y otros caminos internos de la huella del proyecto): El recorrido se hará en auto a una velocidad de entre 20 y 30 km por hora. La búsqueda se hará con binoculares y a simple vista, buscando parches en los taludes y en ambas orillas de la carretera. Esto incluye las zonas con hidrosiembra.

Polígonos (Sitio Planta, área de tajos, presa de relaves, depósitos de saprolita y canteras): El monitoreo se hará en carro y a pie buscando en todas las áreas abiertas (que presenten características para que crezca una planta) donde no haya estructuras construidas y el movimiento de tierra haya finalizado.

Áreas Restauradas: Los sitios restaurados serán monitoreados durante el Monitoreo o mantenimiento de las parcelas de restauración.

Los sitios a ser monitoreados son aquellos sitios permanentes o finales que ya no serán intervenidos (talados, escavados), lo que quiere decir que ya no se realizaran, en ellos, trabajos de construcción de infraestructuras o minado a futuro.

Datos Recolectados

Los datos a recolectar serán los siguientes:

1. *<u>Fecha</u>*: la fecha de detección de la planta invasiva.
2. *<u>Observador (nombre):</u>* miembro del personal que hizo la observación y/o la erradicación
3. *<u>Nombre de la Planta</u>*: el nombre científico y común de la planta invasiva (si es posible).
4. *<u>Número de individuos</u>*: Número de individuos de la planta invasiva, en caso de ser arbustos, árboles o hierbas que se puedan diferencias los individuos claramente. No aplica para maleza, que es muy difícil de contar los individuos, sobre todo cuando el área infestada es grande. En ese caso la información será las hectáreas infectadas o cobertura.
5. *<u>Uso/cobertura de la tierra</u>*: tipo de hábitat y la cobertura (área infestada) donde la especie de planta invasiva fue observada. El dato de cobertura se anotará cuando la especie cubra un área continua como en parches, y no cuando son individuos dispersos en el área.
6. *<u>Ubicación</u>:* las coordenadas UTM del punto central donde fue reportada la especie de planta invasiva.
7. *<u>Área Infestada (ha)</u>*: tamaño del área infestada por la planta invasiva. Debe ser definida al delinear (con el GPS) el perímetro de cobertura de la planta invasiva (el perímetro de las copas de los árboles si la especie es un árbol). Las áreas de cobertura con menos de 100 m de brecha se registran como la misma área – si la brecha es mayor, la presencia se registra por separado. Considere replantear las áreas para facilitar la nueva medición.
8. *<u>Superficie total (ha)</u>*: el área más grande de presencia de la planta invasiva como está definida al delinear el área general en la que está presente (no solamente la cobertura de las copas de los árboles de las plantas, como en la medida anterior). Esto aplicará para áreas cubiertas continuas como parches, no para individuos dispersos en el área.
9. *<u>Cobertura de la copa de los árboles de las plantas invasivas</u>*: el porcentaje del suelo cubierto por el follaje de la especie de planta invasiva dentro del Área Infestada.
10. *<u>Comentarios</u>*: observaciones potencialmente relevantes o útiles en el sitio, incluyendo las fuentes potenciales de propágulos de la planta invasiva más información sobre el sitio (suelos, elevación, aspecto, etc.), observaciones sobre la fenología, información sobre la fecha y el tipo de medidas de control adoptadas en el sitio

Métodos de Control:

Aunque el EIA cat. III del Proyecto Mina de Cobre Panamá menciona la utilización de herbicidas para erradicar plantas invasivas, en lo posible se evita la utilización de los mismos, y los métodos de

control hasta el momento han sido solamente mecánicos, e incluyen el arrancar las plantas directamente con la mano o utilizando herramientas como machetes, palas, picos o pala coas.

Cuando las plantas están en su periodo de fructificación, los frutos son cortados con cuidado antes de erradicar la planta, para minimizar la dispersión de las semillas. Especialmente aquellas especies que sus semillas son dispersadas por el viento, como la paja canalera *(Saccarum spontaneum*), o por mecanismos de dispersión físico como *Crotalaria*, que sus frutos al secarse “explotan” y dispersan sus semillas lejos de la planta madre.

Los frutos (o semillas) son colocados en bolsas plásticas para luego ser desechadas con los cuidados adecuados para evitar la dispersión. Estas bolsas plásticas son almacenadas hasta que las plantas y sus frutos se descompongan naturalmente, asegurándonos que las semillas ya no sean viables.

III. Resultados

Tabla 01. Lista de Plantas Potencialmente Invasivas que pudieran darse en al Área del Proyecto*.

Familia	Especie	Hábito	Usos	Origen
Acanthaceae	*Thunbergia grandiflora*	liana	ornamental	Asia
Cyperaceae	*Cyperus rotundus*	hierba		Eurasia
Fabaceae	*Pueraria phaseoloides*	liana		Asia
Fabaceae	*Flemingia strobilifera*	arbusto		Asia
Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	arbusto		América
Fabaceae	*Acacia mangium*	árbol	forestal	Asia
Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	hierba		Asia
Fabaceae	*Arachis pintoi*	hierba	ornamental	América
Convolvulaceae	*Ipomoea spp.*	liana		América
Myrtaceae	*Syzygium jambos*	árbol	frutal	Asia
Gleicheniaceae	*Dicranopteris pectinata*	helecho		América
Poaceae	*Saccharum spontaneum*	hierba		Asia
Poaceae	*Cenchrus echinatus*	hierba		América
Poaceae	*Pennisetum purpureum*	hierba		África
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium*	hierba	ornamental	Asia
Zingiberaceae	*Alpinia purpurata*	hierba	ornamental	Asia

* La lista presenta una serie de especies que son invasivas en otras áreas y que pudieran entrar al proyecto, lo que no indica necesariamente que ya estén en el área.

Hasta el momento se han detectado dos especies con potencial de volverse invasivas en el área del proyecto y que están en proceso de erradicación. Estas son *Saccarum spontaneum* (paja canalera) y *Crotalaria spectabilis.*

Saccarum spontaneum: Es una hierba nativa del Sudeste Asiático. Es una hierba perenne que puede crecer hasta 3 metros de altura, con raíces rizotomatosas que se esparcen bajo tierra. Su capacidad de colonizar rápidamente los suelos perturbados ha permitido que se convierta en una especie invasora que no permite que nada más crezca en las zonas que invaden. En Panamá esta especie se ha vuelto claramente invasiva principalmente en zonas aledañas a las riberas del canal de Panamá, aunque ya se ha extendido hacia las provincias de Coclé, Darién y Veraguas (Esquivel, 208).

Crotalaria spectabilis: Es una hierba subfrutescente nativa de la India que ha sido naturalizada en muchas localidades del Viejo y Nuevo Mundo. Muy utilizada en muchos cultivos de rotación como control biológico para plagas como nematodos parásitos tiene gran capacidad de fijación biológica del nitrógeno atmosférico y la producción en masa verde. También se utiliza como atractivo para los

insectos beneficiosos y polinizadores, como abejas a la miel de producción y los insectos depredadores de mosquitos del dengue. La base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden (MBG), registra que, en Panamá, esta planta se ha escapado de las áreas de cultivo y su distribución es esporádica. En países como Estados Unidos y Brasil ha sido reportada como invasiva.

Control:

Ambas especies han sido controladas de forma mecánica, arrancando del suelo los individuos de forma manual o con ayuda de machetes, palas, coas o picos.

Para este periodo se identificaron y erradicaron 476 brotes en Sitio Mina de *Saccarum spontaneum*: en el camino a la costa, Conveyor, Camino de acceso Este, Almacén de Botija, Campamento Cobre, Planta de Concreto, Trituradora secundaria, TMF, Presa Este, Pozas de sedimentación 2, 4 (antigua) y 5, Botadero Sur de Botija, Planta de Proceso (Ver tabla 02). 254 brotes de Crotalaria (*Crotalaria spectabilis*) fueron identificados y erradicados en camino de acceso Este, Desvío Molejón y el límite del tajo de Botija.

Se han erradicado brotes tanto de Paja Canalera como de *Crotalaria* en sitios donde ya habían sido identificados previamente. Estos hallazgos se han hecho durante el monitoreo de las medidas de control y los datos son presentados en el la Tabla 02.

IV. Conclusiones:

Se han detectado 476 brotes en Sitio Mina de Paja Canalera (*Saccarum spontaneum*) y 254 brotes de Crotalaria (*Crotalaria spectabilis*)

Estos hallazgos se han hecho durante el monitoreo de las medidas de control y todos fueron erradicados inmediatamente.

V. Bibliografía:

CONABIO. 2009. Sistema de Información sobre Especies Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: www.biodiversidad.gob.mx

2010. Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México

ESQUIVEL, E. A. (2008). Investigación sobre el origen de la paja canalera (Saccharum spontaneum L.) EN PANAMA. Agrociencia Panamensis, Revista online. Enero, 2004. http://agrociencia-panama.blogspot.com/

Zamora, Isabel López. 2008. El monitoreo de las plantas invasoras. La ciencia y el Hombre, revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana. Volumen XXI. Número.

Anexo 1. Tabla 02. Nuevos Reportes y Seguimiento de las medidas de Control de los sitios donde se han identificado, previamente, Plantas Invasivas en el Área del proyecto

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
03/02/15	TMF-Oficina de Stracon	538593 983175	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	03/02/15	2	Mecánica
								Seguimiento	07/02/15	0	N/A
									09/11/15	0	N/A
									20/12/2015	0	N/A
									29/01/17	0	N/A
14/04/15	Mina. Posa de Sedimentación 4	539490 977927	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	14/04/2015	1	Mecánica
								Seguimiento	09/11/15	0	N/A
									20/12/2015	0	N/A
									29/01/17	0	N/A
									27/07/20	1	Mecánica
									20/08/22	1	Mecánica
21/06/15	Mina. Sitio Planta. Posa de Sedimentación 14	540106 977481	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	21/06/2015	141	Mecánica
								Seguimiento	09/09/15	2362	Mecánica
									19/12/2015	187	Mecánica
									13/02/2016	65	Mecánica
									19/06/2016	563	Mecánica
									10/01/17	16	Mecánica
									27/07/20	8	Mecánica
									10/02/21	10	Mecánica
									19/06/21	13	Mecánica
24/06/15	Carretera a la Costa. Botadero en 12K+700	535189 987103	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	24/06/2015	3740	Mecánica
								Seguimiento	09/10/15	230	Mecánica
									19/12/2015	125	Mecánica
									10/01/17	292	Mecánica
									06/04/17	45	Mecánica
									11/07/17	160	Mecánica
									07/05/18	79	Mecánica
									02/07/20	7	Mecánica
25/06/15	Carretera a la Costa (12K+100-13K+700)	535189 987103	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	25/06/2015	4269	Mecánica
								Seguimiento	09/10/15	24	Mecánica
									19/12/2015	10	Mecánica
									24/02/2016	1283	Mecánica
									05/08/16	23	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
									10/01/17	72	Mecánica
									11/07/17	29	Mecánica
									03/09/17	341	Mecánica
									18/11/17	70	Mecánica
									09/02/18	10	Mecánica
									07/05/18	1	Mecánica
									20/01/20	15	Mecánica
26/06/15	Carretera a la Costa (7K+300-11K+300)	532777 990755	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	26/06/2015	536	Mecánica
								Seguimiento	09/10/15	27	Mecánica
									19/10/2015	10	Mecánica
									24/02/2016	224	Mecánica
									05/08/16	22	Mecánica
									10/01/17	20	Mecánica
									11/07/17	78	Mecánica
									03/09/17	15	Mecánica
									09/02/18	7	Mecánica
									07/05/18	9	Mecánica
									11/07/19	47	Mecánica
									20/01/20	35	Mecánica
									01/03/21	8	Mecánica
27/06/15	Punta Rincón. Posa 1A, Area 41, y botadero area 45.	533834 994803	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	27/06/2015	354	Mecánica
								Seguimiento	31/05/2016	38	Mecánica
									06/07/16	958	Mecánica
									05/09/16	138	Mecánica
									28/06/2016	69	Mecánica
									07/11/16	139	Mecánica
									10/01/17	106	Mecánica
									15/04/17	163	Mecánica
									17/06/17	701	Mecánica
									27/06/17	11900	Mecánica
									01/07/17	1400	Mecánica
									02/09/17	1037	Mecánica
									22/12/17	1800	Mecánica
30/06/15	Mina. Sitio Planta. Camino de Acceso Este.	540156 978374	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	30/06/2015	314	Mecánica
								Seguimiento	09/10/15	106	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
									19/12/2015	27	Mecánica
									13/02/2016	25	Mecánica
									19/06/2016	15	Mecánica
									10/01/17	55	Mecánica
									16/04/17	110	Mecánica
									11/07/17	20	Mecánica
									07/05/18	123	Mecánica
									15/07/18	109	Mecánica
									06/10/18	273	Mecánica
									27/07/19	436	Mecánica
									20/08/22	49	Mecánica
									07/12/22	10	Mecánica
									21/06/23	237	Mecánica
01/07/15	Mina. Pipeline Road.	539466 979541	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	07/01/15	40	Mecánica
								Seguimiento	09/10/15	16	Mecánica
									19/12/2015	0	N/A
									27/05/2016	15	Mecánica
									19/06/2016	36	Mecánica
									03/01/17	10	Mecánica
									16/04/17	19	Mecánica
02/07/15	Mina. TMF. Área de Jujuca.	536097 983096	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	07/02/15	190	Mecánica
								Seguimiento	09/11/15	150	Mecánica
									20/12/2015	125	Mecánica
									27/05/2016	58	Mecánica
									03/01/17	27	Mecánica
									29/01/17	41	Mecánica
									11/07/17	355	Mecánica
									21/01/20	32	Mecánica
									02/08/20	35	Mecánica
22/07/2015	Punta Ricón. Área de la Termoeléctrica.	534217 996584	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	22/07/2016	2	Mecánica
								Seguimiento	06/05/16	5	Mecánica
									29/01/17	0	N/A
22/07/2015	Punta Ricón. Acceso a Posa 6.	533487 995885	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	22/07/2015	1	Mecánica
								Seguimiento	02/09/16	1	Mecánica
									27/02/2016	1	Mecánica
									29/01/17	0	N/A

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
									19/10/17	1	Mecánica
12/10/15	Sitio Mina. Desvió Molejón.	538593 983175	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	10/12/16	1	Mecánica
								Seguimiento	24/02/2016	0	N/A
									18/06/2016	0	N/A
									29/01/17	0	N/A
									02/11/18	10	Mecánica
									23/07/19	6	Mecánica
									1//1/2022	12	Mecánica
									07/12/22	8	Mecánica
									13/03/23	2	Mecánica
03/11/15	Mina. Camino a la Costa Km 6 +700	543533 972801	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	11/03/16	1	Mecánica
								Seguimiento	02/02/16	0	N/A
									05/08/16	0	N/A
									29/01/17	0	N/A
09/02/16	Punta Rincón. Campamento SK	534043 994804	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Area alrededor del campamento y techo de habitaciones de SK.	Reporte	02/09/16	4	Mecánica
								Seguimiento	11/11/16	1	Mecánica
									29/01/17	0	N/A
									18/10/17	3	Mecánica
09/02/16	Camino a la Costa. Km 1K+800. Frente al Botadero 46.	533871 994879	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/09/16	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
10/02/16	Punta Rincón. Dike Posa 9.	533232 995372	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/10/16	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
10/02/16	Punta Rincón. Proximo a Clínica veterinaria.	533251 995431	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/10/16	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
23/02/2016	Punta Rincón. Área 46	534002 995091	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	23/02/2016	25	Mecánica
								Seguimiento	05/09/16	10	Mecánica
									20/05/2016	473	Mecánica
									28/06/2016	8	Mecánica
									29/01/17	0	N/A
									06/06/17	100	Mecánica
									22/11/17	346	Mecánica
									06/04/18	1595	Mecánica
									30/05/18	735	Mecánica
									30/06/18	250	Mecánica
24/02/2016	Sitio Mina. Desvio Molejón	540262 972111	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área restaurada y area disturbada a orilla de la	Reporte	24/02/2016	242	Mecánica
								Seguimiento	18/06/2016	115	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
							carretera		16/04/17	75	Mecánica
									07/05/18	59	Mecánica
									06/10/18	15	Mecánica
									27/07/19	47	Mecánica
									16/06/23	3	Mecánica
									04/10/23	12	Mecánica
24/02/2016	Camino a la Costa. Km 3+900	532522 993696	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	24/02/2016	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
16/04/2016	Camino a la Costa. Km 4K+800	532415 993203	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/04/2016	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
16/04/2016	Camino a la Costa. Km 4K+900	532414 993011	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/04/16	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
16/04/2016	Camino a la Costa. Km 15+250	536258 986133	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/04/2016	17	Mecánica
								Seguimiento	07/02/16	13	Mecánica
									29/01/17	0	N/A
									16/04/17	1	Mecánica
									12/06/23	3	Mecánica
									01/10/23	3	Mecánica
06/05/16	Camino a la Costa. Km 1+990	533916 995278	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	05/06/16	7	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
06/05/16	Camino a la Costa. Km 2+000 - 7+200	533907 995220	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	05/06/16	83	Mecánica
								Seguimiento	10/01/17	7	Mecánica
									11/07/17	74	Mecánica
									18/11/17	10	Mecánica
									09/02/18	62	Mecánica
									07/05/18	9	Mecánica
									11/07/19	74	Mecánica
									20/01/20	48	Mecánica
									02/08/20	40	Mecánica
									01/03/21	7	Mecánica
									17/06/21	8	Mecánica
									20/08/22	8	Mecánica
									06/02/23	12	Mecánica
23/05/2016	Punta Rincón. Alrededor de Posa 1	534336 997058	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	23/05/2016	8772	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
27/05/2016	Sitio Mina. Stockpile (sitio	539890 977937	Fabaceae	*Crotalaria*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con	Reporte	27/05/2016	130	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
	de acopio de roca)			*spectabilis*			hidrosiembra)	Seguimiento	10/01/17	120	Mecánica
									16/04/17	80	Mecánica
									06/10/18	111	Mecánica
									19/01/20	23	Mecánica
									12/02/21	67	Mecánica
									19/06/21	9	Mecánica
28/05/2016	Punta Rincón. Area 43 (depósito)	534385 997092	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	28/05/2016	166	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	7	Mecánica
									29/09/17	112	Mecánica
06/06/16	Punta Rincón. Area 46.	534190 995905	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	06/06/17	6	Mecánica
19/06/2016	TMF. Oficinas de Stracon	538747 983091	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/06/2016	1	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
									21/01/20	2	Mecánica
22/06/2016	Sitio Mina. Camino de acceso a posa 12A.	540112 976958	Poaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	22/06/2016	18	Mecánica
								Seguimiento	03/01/17	15	Mecánica
07/12/22	Sitio Mina.Camino de acceso a posa 12 A	540112-976958	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área Restaurada(con hidrosimbra)	Reporte	07/12/22	1	Mecánica
28/06/16	Camino a la Costa, 5K+800.	532100 992075	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	28/06/17	1	Mecánica
30/06/2016	Punta Rincón. Cantera 23.	533903 995269	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	30/06/2016	2	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	0	N/A
13/07/16	Area 42. Punta rincón	533892 996418	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área Restaurada (con hidrosiembra)	Reporte	13/07/16	67	Mecánica
13/07/16	Punta Rincón. Area 47. Taller de Doblaje.	533737 995828	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	13/07/16	7	Mecánica
								Seguimiento	29/01/17	1	Mecánica
20/11/16	Campamento SK, cerca de contenedores de Ambiente.	534201 994715	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/11/16	124	Mecánica
								Seguimiento	02/07/17	502	Mecánica
03/09/17	Punta Rincon. Almacen de Carbón	533704 996406	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	03/09/17	5	Mecánica
20/09/17	Mina. Área de Pre desmonte (Prestipping) Talud de la oficina del tajo.	537305 977445	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/09/17	30	Mecánica
								Seguimiento	02/12/17	19	Mecánica
									29/07/18	193	Mecánica
									16/01/20	21	Mecánica
									27/07/20	22	Mecánica
									10/02/21	119	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
									15/06/2021	5	Mecánica
03/10/17	Punta Rincón. Garita principal	533942 994552	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	03/09/17	1	Mecánica
18/11/17	Carretera a la costa, Km 3K+600.	533000 994007	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	18/11/17	2	Mecánica
								Seguimiento	02/08/20	2	Mecánica
18/11/17	Carretera a la costa, Km 12K+600.	535066 987200	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	18/11/17	1	Mecánica
02/12/17	Mina. Área de Pre desmonte (Prestipping) Talud del límite del tajo de Botija.	533700 977163	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/12/17	21	Mecánica
								Seguimiento	07/05/18	12	Mecánica
									15/07/18	20	Mecánica
									06/10/18	7	Mecánica
									16/01/20	31	Mecánica
									24/07/20	39	Mecánica
									10/02/21	9	Mecánica
									15/06/2021	10	Mecánica
									16/06/23	2	Mecanica
09/02/18	Carretera a la costa, Km 10K+900 y 11K+800	533804 987971	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	09/02/18	13	Mecánica
								Seguimiento	17/06/21	7	Mecánica
07/05/18	Mina. Campamento Cobre. Cerca al módulo T4-Q	544090 979125	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/05/18	17	Mecánica
								Seguimiento	17/07/18	1	Mecánica
									02/11/18	15	Mecánica
									27/07/19	53	Mecánica
									16/01/20	7	Mecánica
									10/02/21	0	N/A
02/10/18	Campamento Cobre. Módulo T3-Z.	539978 978828	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/10/18	110	Mecánica
								Seguimiento	27/07/19	69	Mecánica
									16/01/20	3	Mecánica
									10/02/21	18	Mecánica
02/10/18	TMF. Túnel	535057-982148	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/10/18	23	Mecánica
07/10/18	Mina. Conveyor. Parte alta del talúd. Tramo que sube al Stockpile.	539979 978810	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/10/18	1	Mecánica
								Seguimiento	17/06/21	1	Mecánica
									29/03/22	3	Mecánica
									09/12/22	6	Mecánica
									07/02/23	1	Mecánica
									28/09/23	7	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
07/10/18	Mina. Conveyor. Parte baja del talúd. Tramo que sube al Stockpile.	539652 978490	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/10/18	4	Mecánica
								Seguimiento	16/02/21	2	Mecánica
									23/09/21	14	Mecánica
									18/07/22	10	Mecánica
07/10/18	Carretera a la costa. Km 15K+800	537016 985487	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/10/18	2	Mecánica
								Seguimiento	30/11/22	67	Mecánica
08/10/18	TMF. Sobre la Presa Este	538813 980538	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	08/10/18	12	Mecánica
								Seguimiento	21/01/20	1	Mecánica
02/11/18	Campamento Cobre. Módulo T4-Z.	539931 978867	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/11/18	3	Mecánica
								Seguimiento	27/07/20	3	Mecánica
02/11/18	MSA. Botadero	537637 978642	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/11/18	1	Mecánica
02/11/18	Mina. Posa de Sedimentación 14.	540134 977534	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/11/18	1	Mecánica
								Seguimiento	10/02/21	3	Mecánica
11/17/2019	Camino a la Costa. Km 18 +200 - 18+600	538316 983782	Poaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	11/07/19	59	Mecánica
								Seguimiento	20/01/20	35	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	542016 976235	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
								Seguimiento	07/12/22	33	Mecánica
									13/03/23	10	Mecánica
									21/06/23	13	Mecanica
									06/10/23	11	Mecanica
23/07/19	Camino de Acceso Este	542293 975996	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	542289 976020	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	542587 975718	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	542783 975048	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	543600 974168	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
								Seguimiento	19/06/21	7	Mecánica
									20/09/21	6	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	543599 974181	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Camino de Acceso Este	543358 973960	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Sitio Mina. Frente a la	539347 978211	Poaceae	*Saccharum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
	Planta de Concreto			*spontaneum*				Seguimiento	6/16/2021	7	Mecánica
									08/12/22	37	Mecánica
17/06/21	Sitio Mina. Frente a la Planta de Concreto	539347 978211	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	17/06/21	15	Mecánica
								Seguimiento	24/09/21	1	Mecánica
									24/09/21	4	Mecánica
23/07/19	Sitio Mina. Frente al Almacen de Botija	539220 978232	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
23/07/19	Sitio Mina. frente Almacén Botija	539093 978164	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
								Seguimiento	25/07/20	45	Mecánica
									15/02/21	15	Mecánica
									16/6/2021	5	Mecánica
									24/09/21	13	Mecánica
									23/12/21	6	Mecánica
									22/03/22	8	Mecánica
									08/12/22	12	Mecánica
									08/02/23	8	Mecánica
									27/09/23	13	Mecánica
23/07/19	Sitio Mina. Área del Polvorín	539594 981174	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/07/19	1	Mecánica
16/01/20	Campamento Cobre lateral al Módulo T3-Z.	539897 977915	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	27/07/20	10	Mecánica
									10/02/21	0	N/A
									19/06/21	2	N/A
									22/09/21	6	Mecánica
									20/08/22	8	Mecánica
									07/12/22	8	Mecánica
									29/09/23	7	Mecánica
19/01/20	Camino de Acceso Este	543528 974016	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/01/20	1	Mecánica
19/01/20	Camino de Acceso Este	543528 974016	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/01/20	228	Mecánica
								Seguimiento	27/07/20	111	Mecánica
									13/03/23	47	Mecánica
19/01/20	Sitio Mina. Stockpile (sitio de acopio de roca)	539891 977924	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	08/12/22	13	Mecánica
20/01/20	Carretera a la costa, Km 2 +900.	533734 994208	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	02/08/20	2	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
21/01/20	TMF-Salida del túnel	535121 983368	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	2	Mecánica
21/01/20	Talud de la cantera-TMF	537176 982123	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	2	Mecánica
21/01/20	Deposito de Botija frente a la planta de concreto	539377 978271	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	26/07/20	9	Mecánica
									15/02/21	8	Mecánica
									23/12/21	1	Mecánica
									08/02/23	3	Mecánica
									17/06/23	5	Mecanica
									27/09/23	2	Mecanica
21/01/20	Frente al taller equipo semipesado Botija	538915 978018	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	25/07/20	5	Mecánica
									15/02/21	8	Mecánica
									24/09/21	6	Mecánica
									23/12/21	2	Mecánica
									22/03/22	9	Mecánica
21/01/20	Frente al taller de IIASA Botija	538623 977973	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	1	Mecánica
								Seguimiento	25/07/20	3	Mecánica
									15/02/21	2	
									16/06/21	11	
									16/06/21	2	
21/01/20	Trituradora-TMF	537243 982795	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	21/01/20	3	Mecánica
24/07/20	area 22, lateral a patio de control de erosion	538587-978249	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	24/07/20	1	Mecánica
24/07/20	entrada al tajo de botija por entrada de taller de semipesados	538410-977891	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	24/07/20	1	Mecánica
26/07/20	Planta de concreto	539507 978105	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	26/07/20	37	Mecánica
								Seguimiento	15/02/21	37	Mecánica
									23/12/21	4	Mecánica
									29/03/22	3	Mecánica
									09/12/22	97	Mecánica
									09/02/23	28	Mecánica
									17/06/23	28	Mecanica
									25/09/23	117	Mecanica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
26/07/20	Trituradora secundaria	539329-978572	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	26/07/20	2	Mecánica
								Seguimiento	10/02/21	1	Mecánica
									29/03/22	1	Mecánica
									08/12/22	2	Mecánica
									28/09/23	2	Mecánica
26/07/20	Área 64 frente a la trituradora secundaria	539131-978544	Fabaceae	Crotalaria spectabilis	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	26/07/20	19	Mecánica
								Seguimiento	10/02/21	24	Mecánica
									23/12/21	21	Mecánica
26/07/20	Área 64 frente a la trituradora secundaria	539131-978544	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	26/07/20	4	Mecánica
								Seguimiento	10/02/21	0	Mecánica
									17/06/21	3	Mecánica
									23/09/21	7	Mecánica
									23/12/21	3	Mecánica
									22/03/22	2	Mecánica
									18/07/22	5	Mecánica
									08/12/22	8	Mecánica
									08/02/23	2	Mecánica
									21/06/23	3	Mecanica
27/07/20	Frente a los molinos	540093-978453	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	27/07/20	2	Mecánica
								Seguimiento	10/02/21	0	N/A
29/07/20	Pipeline frente al polvorin	539241-982047	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	29/07/20	4	Mecánica
								Seguimiento	16/02/21	0	Mecánica
									17/06/21	4	Mecánica
									22/09/21	10	Mecánica
									22/12/21	5	Mecánica
									09/12/22	2	Mecánica
02/08/20	Camino al túnel de tmf	536726-983862	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	3	Mecánica
								Seguimiento	20/12/21	2	Mecánica
									12/06/23	2	Mecánica
									30/09/23	4	Mecánica
02/08/20	TMF. Área de entrada a túnel	535057-982148	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	48	Mecánica
								Seguimiento	01/03/21	11	Mecánica
									21/06/21	4	Mecánica
									20/09/21	2	Mecánica
									20/12/21	6	Mecánica
									30/2/2022	5	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
									10/12/22	20	Mecánica
									06/02/23	2	Mecánica
									12/06/23	3	Mecanica
02/08/20	Camino a la costa km 18+800	538829-983285	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	1	Mecánica
								Seguimiento	21/08/22	1	Mecánica
02/08/20	Camino a la costa km 8+950	533660-989790	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	1	Mecánica
								Seguimiento	01/03/21	1	Mecánica
									21/08/22	1	Mecánica
									06/02/23	2	Mecánica
02/08/20	Camino a la costa km 3+575	533054-994024	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	2	Mecánica
								Seguimiento	01/03/21	1	Mecánica
									21/08/22	4	Mecánica
									06/02/23	2	Mecánica
02/08/20	Camino a la costa km 2+400	534042-994469	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	02/08/20	1	Mecánica
10/02/21	Taller de equipo liviano de Dollar y mina	0538619-0978794	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	10/02/21	3	Mecánica
16/02/21	Campamento TMF, frente a comedor	539075-982265	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	6	Mecánica
16/02/21	Camino interno Presa este	538970-981876	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	6	Mecánica
								Seguimiento	22/12/21	15	Mecánica
									20/03/22	5	Mecánica
									23/08/22	8	Mecánica
									10/12/22	7	Mecánica
									07/02/23	6	Mecánica
									18/06/23	12	Mecánica
									30/09/23	2	Mecánica
16/02/21	Pipeline, frente a entrada nueva esperanza	539311-980449	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	10	Mecánica
								Seguimiento	19/06/21	4	Mecánica
									09/12/22	11	Mecánica
									07/02/23	5	Mecánica
									01/10/23	5	Mecánica
16/02/21	Taller TMF	538750-983006	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	1	Mecánica
16/02/21	TMF planta de ciclones	538607-983136	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	5	Mecánica
									07/02/23	12	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
16/02/21	Carretera Presa norte y vía túnel	537656-983667	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	2	Mecánica
16/02/21	Carretera Presa norte y vía túnel	536154-983414	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	16/02/21	24	Mecánica
15/06/2021	Alrededor de poza 2	537854-976478	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	15/06/2021	45	Mecánica
								Seguimiento	24/09/21	27	Mecánica
									31/12/21	46	Mecánica
									22/03/22	35	Mecánica
									16/07/22	97	Mecánica
									10/02/23	21	Mecánica
									15/06/23	83	Mecanica
15/06/2021	Talud del primer tramo del comveyor, saliendo de los cajones del pit	537751-978147	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	15/06/2021	2	Mecánica
19/06/21	Flotación parte baja	539679-978613	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/06/21	4	Mecánica
									23/09/21	1	Mecánica
19/06/21	entrada de poza 5	539208-979144	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	19/06/21	1	Mecánica
								Seguimiento	09/12/22	2	Mecánica
									29/09/23	19	Mecánica
17/09/21	Camino a la costa. Km 2+000- 7+200	533907-995220	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	17/09/21	3	Mecánica
20/09/21	TMF, túnel.Área de las bombas	535208-982635	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/09/21	1	Mecánica
								Seguimiento	20/12/21	1	Mecánica
20/09/21	TMF, Poza 4	536240-983496	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/09/21	5	Mecánica
20/09/21	TMF, bomba de combustible	538990-980776	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	20/09/21	2	Mecánica
								Seguimiento	20/03/22	1	Mecánica
22/09/21	TMF. Depósito de Cal, área del polvorin	539442-980999	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	22/09/21	5	Mecánica
									07/02/23	5	Mécanica
22/09/21	Área frente a los molinos	540180-978258	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	22/09/21	4	Mecánica
								Seguimiento	31/03/22	2	Mecánica
									20/08/22	1	Mecánica
									09/02/23	1	Mecánica
									19/06/23	3	Mecánica
23/09/21	Oficinas de construcción	539901-978825	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/09/21	1	Mecánica
25/09/21	Área del Bunker	539412-978510	Poaceae	*Saccharum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	25/09/21	2	Mecánica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
				spontaneum				Seguimiento	29/03/22	1	Mecánica
									18/07/22	2	Mecánica
									09/12/22	1	Mecánica
25/09/21	Área del Bunker	539412-978510	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	25/09/21	59	Mecánica
								Seguimiento	23/12/21	4	Mecánica
									18/07/22	53	Mecánica
24/09/21	Sitio Mina, Botija Pit. Talúd del límite del tajo de Botija	539093-976239	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	24/09/21	23	Mecánica
								Seguimiento	01/01/22	12	Mecánica
									20/03/22	7	Mecánica
									16/07/22	57	Mecánica
									10/12/22	5	Mecánica
									10/02/23	3	Mecánica
									16/06/23	16	Mecanica
22/12/21	Área 22, patio de mulas	538620-978796	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	22/12/21	8	Mecánica
								Seguimiento	09/12/22	6	Mecánica
									08/02/23	13	Mecánica
									28/09/23	1	Mecánica
23/12/21	Talúd límite del Pit Botija, poza 4	539419-977484	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	23/12/21	14	Mecánica
								Seguimiento	17/07/22	4	Mecánica
									10/12/22	10	Mecánica
									26/09/23	61	Mecánica
07/12/22	Training Center Campamento Cobre	539794-978964	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/12/22	3	Mecánica
								Seguimiento	29/09/23	1	Mecánica
08/12/22	Bomba de combustible MSA, lateral	537588-978252	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	07/12/22	2	Mecánica
								Seguimiento	08/02/23	1	Mécanica
08/12/22	Patio de andamio, área 22	538633-978435	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	08/12/22	10	Mecánica
								Seguimiento	08/02/23	3	Mecanica
06/02/23	Camino interno a Presa Norte	536131-983416	Fabaceae	*Crotalaria spectabilis*	Crotalaria	Hierba	Área disturbada	Reporte	06/02/23	103	Mécanica
06/02/23	Camino interno presa Norte	536131-983416	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	06/02/23	1	Mécanica
08/02/23	Área 22 taller de fabricación	538402-978713	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	08/02/23	1	Mécanica
08/02/23	Alrededor de laboratorio planta de proceso Cobre	539122-978770	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	08/02/23	5	Mécanica

Fecha de identificación inicial	Sitio	Coordenadas	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Hábito	Tipo de cobertura vegetal que invade	Estatus de identificación	Fecha de seguimiento	Individuos Nuevos identificados	Medidas de control
09/02/23	Flotación parte Alta	539815-978308	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	09/02/23	1	Mécanica
09/02/23	Trituradora en botadero MSA	537335-979094	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	09/02/23	5	Mécanica
10/02/23	Botadero Sur, Botija Pit	538648-975806	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	Paja Canalera	Hierba	Área disturbada	Reporte	10/02/23	17	Mécanica
								Seguimiento	13/06/23	51	Mecanica

Nota: Fechas en rojo corresponden a este periodo.

Anexo 2. Registro Fotográfico

 Fotografía 01. Identificación. Sitio Mina, Botadero Sur.	 Fotografía 02. Erradicación. Sitio Mina, Botadero Sur..
 Fotografía 03. Identificación. Sitio Mina, Frente a Planta de Concreto	 Fotografía 04. Erradicación. Sitio Mina, Frente a Planta de Concreto

 Fotografía 05. Identificación. Sitio Mina. Carretera a la costa.	 Fotografía 06. Erradicación. Sitio Mina. Carretera a la costa.
 Fotografía 07. Erradicación. Desvío Molejón	 Fotografía 08. Erradicación. Límite del tajo de Botija (antigua poza 4)



Fotografía 09. Erradicación. Sitio Mina, Cerca de la Poza 2



Fotografía 10. Erradicación. Sitio Mina, Área de la Planta de Concreto



Fotografía 11. Identificación. Sitio Mina, camino de Acceso Este



Fotografía 12. Erradicación. Sitio Mina, camino de Acceso Este